

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07626

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C02F1/78, C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, B01D39/20, B01D53/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, C02F1/78, B01D39/20, B01D53/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI (DIALOG)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-33593, A (Ebara Corporation), 09 February, 1999 (09.02.99), Claims; Column 2, lines 33 to 43; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 9, 15, 18-23, 25 6-8, 10, 11-14 16, 17, 24, 26-30 31
Y		
A		
X	JP, 11-267673, A (Seputo K.K.), 05 October, 1999 (05.10.99), Claims; Column 3, lines 17 to 25; Column 4, lines 37 to 44; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7, 9, 18-23 6, 7
Y		
X	JP, 7-265885, A (ORGANO CORPORATION), 17 October, 1995 (17.10.95), Claims; Column 3, lines 20 to 39; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 8, 18-24 8, 24
Y		
Y	JP, 52-1955, A (Chiaki HAYATA), 08 January, 1977 (08.01.77), Claims (Family: none)	10, 11, 26, 27
Y		
Y	JP, 11-253970, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 September, 1999 (21.09.99), Claims; Table 1	12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing  
date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
cited to establish the publication date of another citation or other  
special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
means  
"P" document published prior to the international filing date but later  
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
priority date and not in conflict with the application but cited to  
understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered to involve an inventive step when the document is  
combined with one or more other such documents, such  
combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 January, 2001 (09.01.01)

Date of mailing of the international search report  
23 January, 2001 (23.01.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07626

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	(Family: none)	
X Y	JP, 7-3796, U (MEIDENSHA CORPORATION), 20 January, 1995 (20.01.95), claims of utility model; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 14, 18-23 14
X	JP, 6-277660, A (Chiyoda Kohan K.K.), 04 October, 1994 (04.10.94), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 15, 18-23
Y	JP, 4-66187, A (JGC Corporation), 02 March, 1992 (02.03.92) Claims; Fig. 1 (Family: none)	16
Y	JP, 5-26187, U (Kabushiki Kaisha Nippon Photo Science), 06 April, 1993 (06.04.93), claims of utility model; Fig. 1 (Family: none)	17, 28-30
A	JP, 54-150849, A (Hironari WATANABE), 27 November, 1979 (27.11.79), Claims (Family: none)	1-31

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PCT10252-P	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP00/07626	国際出願日 (日.月.年) 30.10.00	優先日 (日.月.年) 28.10.99	
出願人(氏名又は名称) 橋詰 和人			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

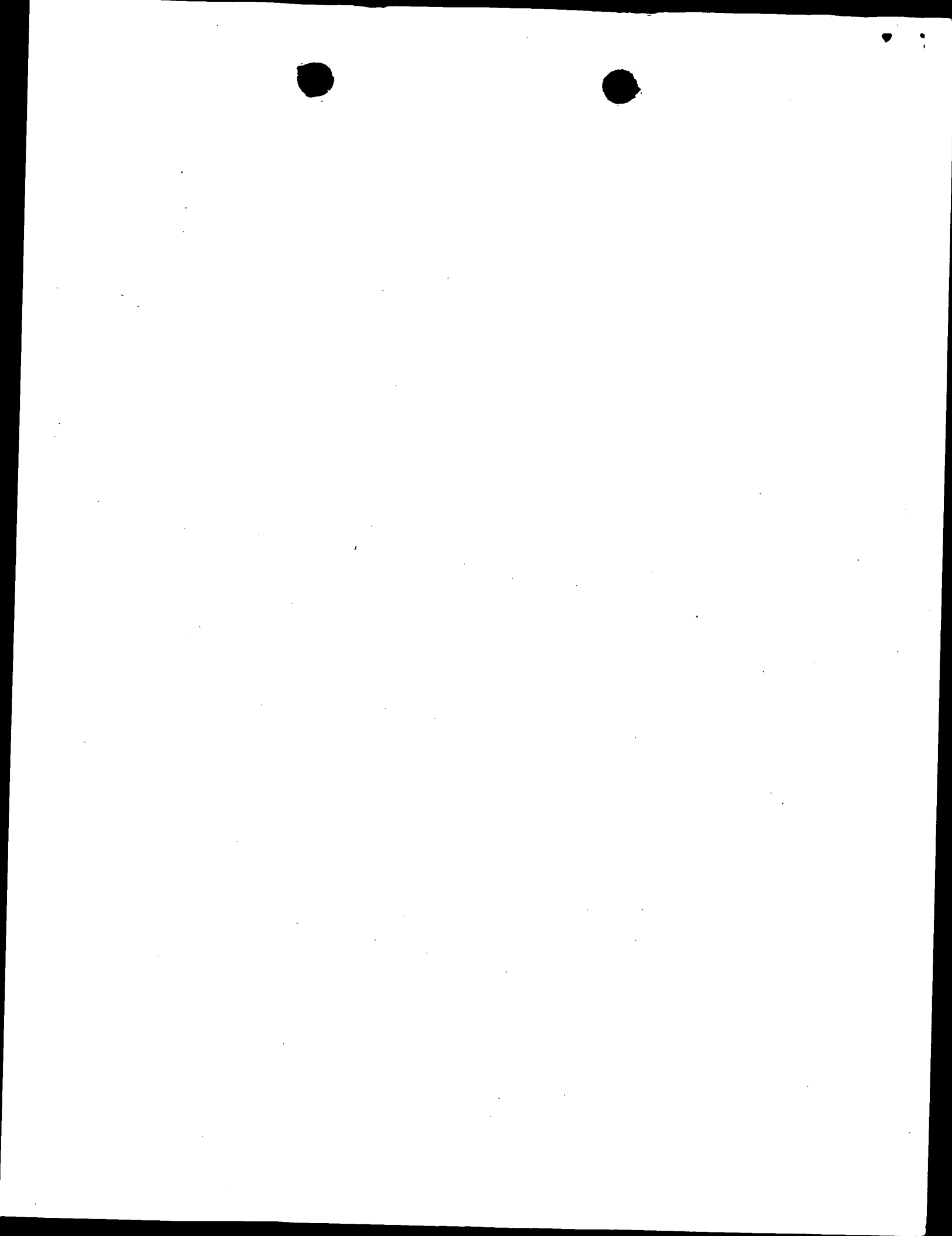
6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> C02F1/78, C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, B01D39/20, B01D53/34

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, C02F1/78, B01D39/20, B01D53/34

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (DIALOG)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 11-33593, A (株式会社荏原製作所) 09. 02月. 1999 (09. 02. 99)	1-5, 9, 15, 18-23, 25
Y	特許請求の範囲, 第2欄第33行~第43行, 図1 (ファミリーなし)	6-8, 10, 11-14 16, 17, 24, 26-30 31
A		
X	JP, 11-267673, A (株式会社セプト)	1-7, 9, 18-23
Y	05. 10月, 1999 (05. 10. 99) 特許請求の範囲, 第3欄第17行~第25行, 第4欄第37行~第44行, 図1,	6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 01. 01

国際調査報告の発送日

23.01.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中野 孝一



4D

2928

電話番号 03-3581-1101 内線 3419



C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
	図2 (ファミリーなし)	
X Y	JP, 7-265885, A (オルガノ株式会社) 17. 10月. 1995 (17. 10. 95) 特許請求の範囲, 第3欄第20行~第39行, 図1 (ファミリーなし)	1-5, 8, 18-24 8, 24
Y	JP, 52-1955, A (早田千秋) 08. 01月. 1977 (08. 01. 77) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	10, 11, 26, 27
Y	JP, 11-253970, A (三菱重工株式会社) 21. 09月. 1999 (21. 09. 99) 特許請求の範囲, 表1 (ファミリーなし)	12, 13
X Y	JP, 7-3796, U (株式会社明電舎) 20. 01月. 1995 (20. 01. 95) 実用新案登録請求の範囲, 図1 (ファミリーなし)	1-5, 14, 18-23 14
X	JP, 6-277660, A (千代田工販株式会社) 04. 10月. 1994 (04. 10. 94) 特許請求の範囲, 図1 (ファミリーなし)	1-5, 15, 18-23
Y	JP, 4-66187, A (日揮株式会社) 02. 03月. 1992 (02. 03. 1992) 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	16
Y	JP, 5-26187, U (株式会社日本フォトサイエンス) 06. 04月. 1993 (06. 04. 93) 実用新案登録請求の範囲, 図1 (ファミリーなし)	17, 28-30
A	JP, 54-150849, A (渡辺博令) 27. 11月. 1979 (27. 11. 79) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-31





## PATENT COOPERATION TREATY

RECEIVED

2000.12.13

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

OHTAKE, Seigo  
S.Ohtake & Associates  
Dai 2 Toranomon Denki Bldg.  
No. 1-10, Toranomon 3-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-0001  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 17 November 2000 (17.11.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PCT10252-P	International application No. PCT/JP00/07626

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

HASHIZUME, Kazuto (all designated States)

International filing date : 30 October 2000 (30.10.00)  
Priority date(s) claimed : 28 October 1999 (28.10.99)  
Date of receipt of the record copy by the International Bureau : 10 November 2000 (10.11.00)  
List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW  
EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM  
EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG  
National : AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

## ATTENTION

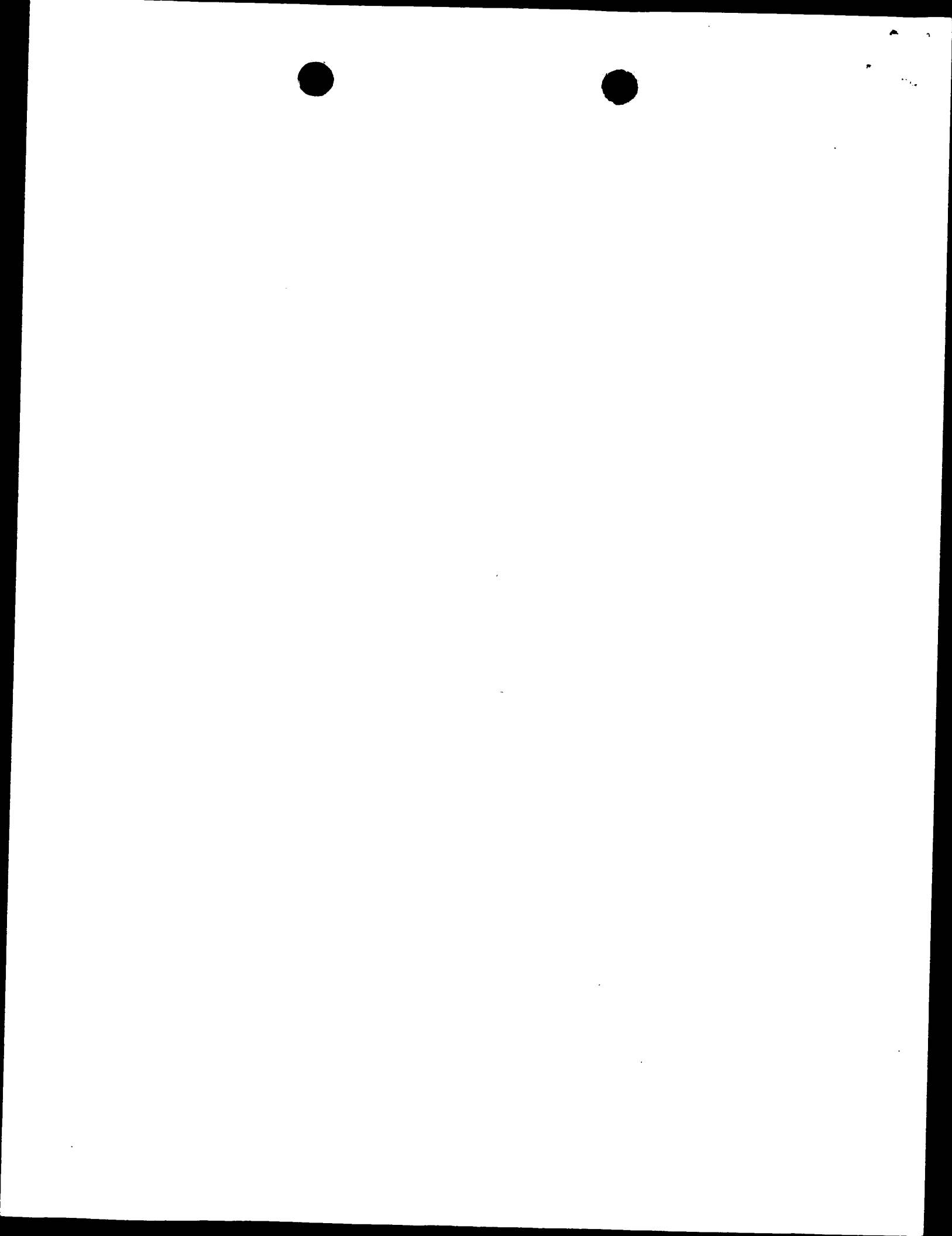
The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase  
☒ confirmation of precautionary designations  
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Susumu Kubo Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---



## INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

**For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.**

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

## REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

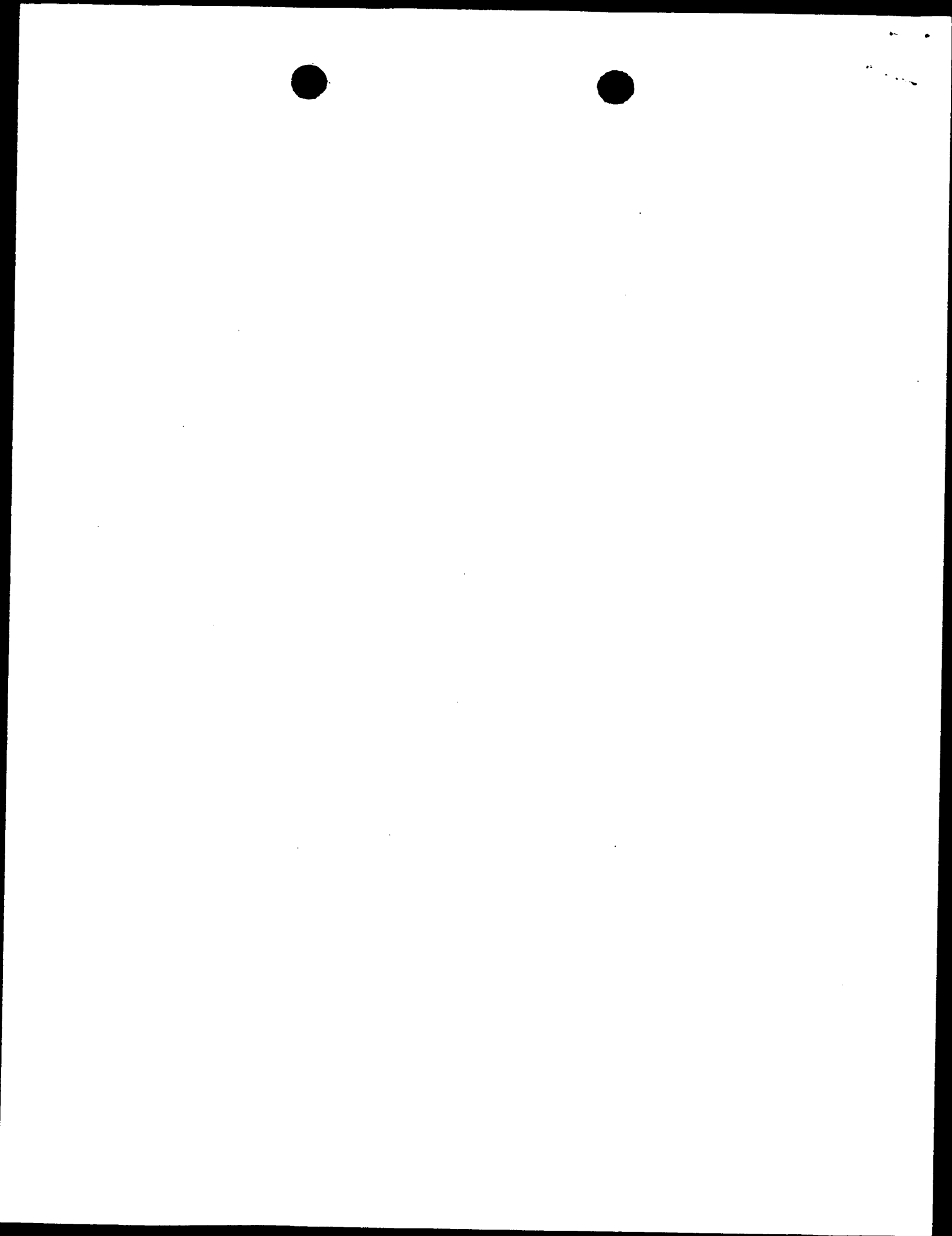
For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.



# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OHTAKE, Seigo  
S.Ohtake & Associates  
Dai 2 Toranomom Denki Bldg.  
No. 1-10, Toranomom 3-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-0001  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 03 May 2001 (03.05.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference PCT10252-P			
International application No. PCT/JP00/07626	International filing date (day/month/year) 30 October 2000 (30.10.00)	Priority date (day/month/year) 28 October 1999 (28.10.99)	
Applicant HASHIZUME, Kazuto			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AU,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW  
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 03 May 2001 (03.05.01) under No. WO 01/30706

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

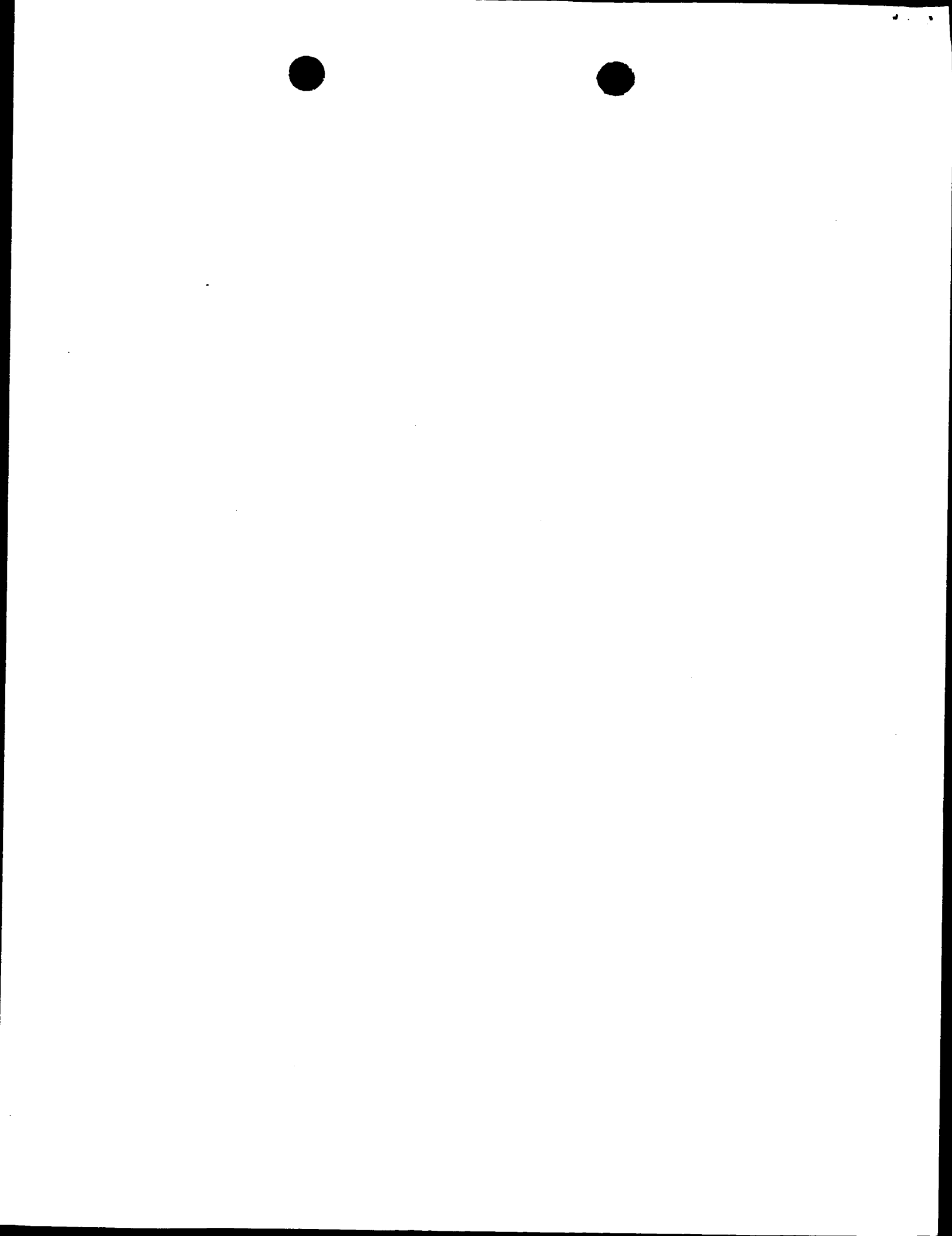
Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

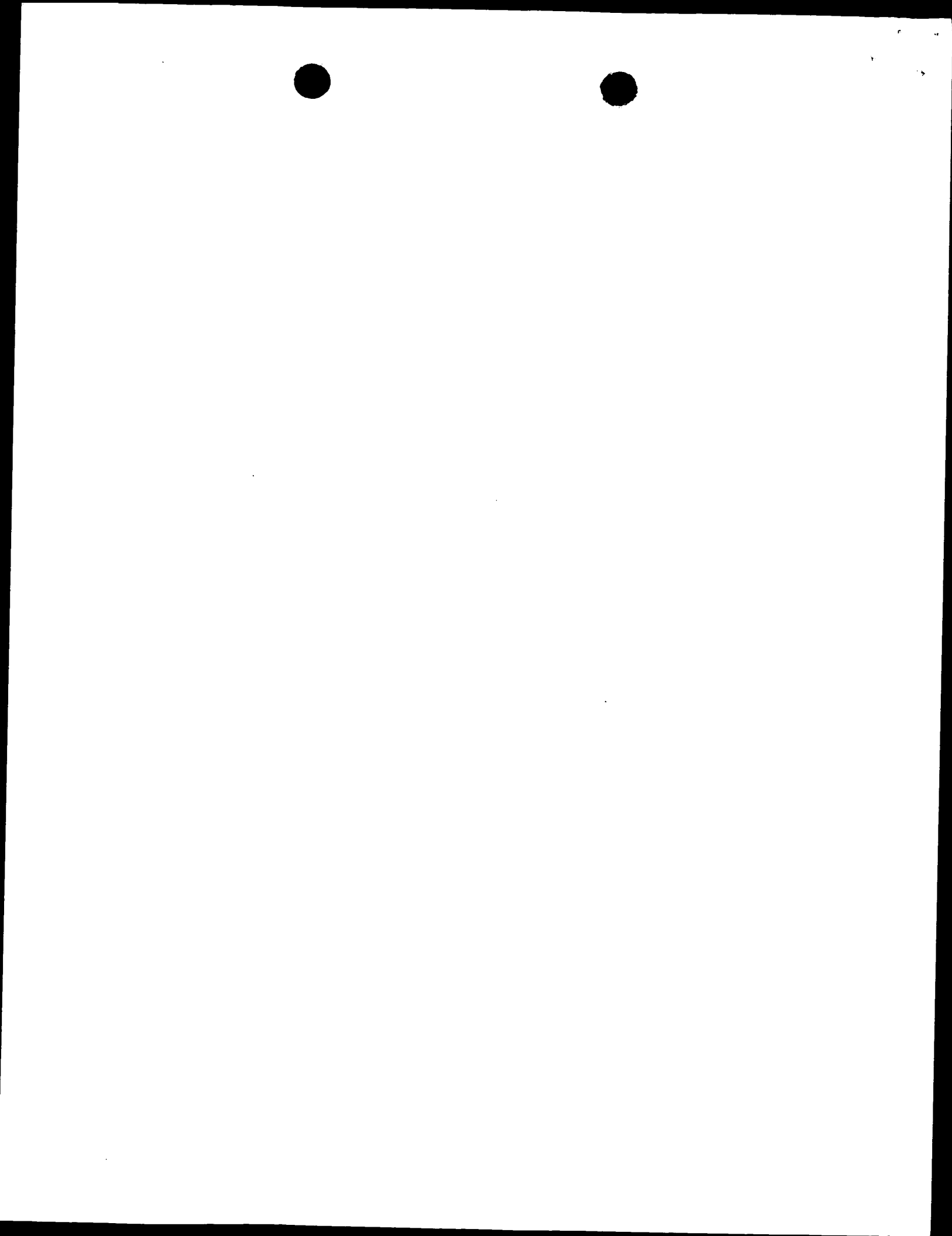




## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年10月30日 (30.10.2000) 月曜日 14時10分49秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	この特許協力条約に基づく国際出願願書(様式 - PCT/RO/101)は、右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.84 (updated 01.07.1999)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PCT10252-P
I	発明の名称	高度水処理装置及び高度水処理方法
II	出願人	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
II-1	この欄に記載した者は	すべての指定国 (all designated States)
II-2	右の指定国についての出願人である。	
II-4ja	氏名(姓名)	橋詰 和人
II-4en	Name (LAST, First)	HASHIZUME, Kazuto
II-5ja	あて名:	783-0063 日本国 高知県 南国市 植田 9 0 8
II-5en	Address:	908, Ueta Nankoku-shi, Kochi 783-0063 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	大竹 正悟
IV-1-1en	Name (LAST, First)	OHTAKE, Seigo
IV-1-2ja	あて名:	105-0001 日本国 東京都 港区 虎ノ門3丁目1番10号 第2虎ノ門電気ビル 大竹国際特許事務所 S.OHTAKE & ASSOCIATES Dai 2 Toranomom Denki Bldg., No.1-10, Toranomom 3-chome Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3	電話番号	03-5401-0731
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5401-0735

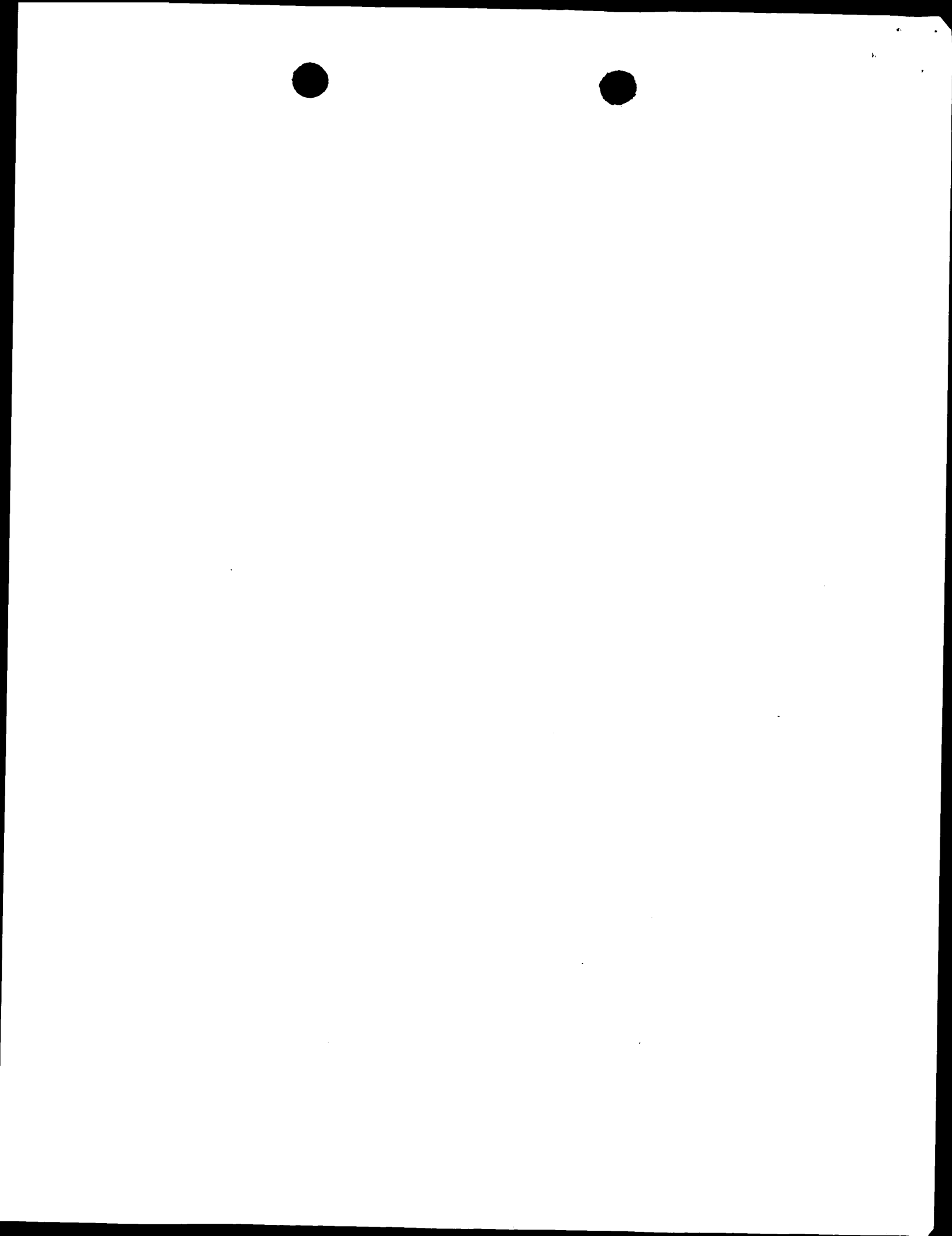




## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年10月30日（30.10.2000）月曜日 14時10分49秒

V	国の指定		
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW SD SL SZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国	
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW	
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国際出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年10月28日 (28.10.1999)	
VI-1-2	先の出願番号	PCT/JP99/05991	
VI-1-3	受理官庁名	日本国 JP	
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	3	-
VIII-2	明細書	15	-
VIII-3	請求の範囲	3	-
VIII-4	要約	1	pct10252-pa.txt
VIII-5	図面	3	-
VIII-7	合計	25	



## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年10月30日 (30.10.2000) 月曜日 14時10分49秒

	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	優先権書類送付請求書	-
VIII-17	その他	優先権証明願(PCT)	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振り込みを証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	大竹 正悟	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年5月3日 (03.05.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/30706 A1

(51) 国際特許分類:  
1/32, 1/461, 1/72, B01D 39/20, 53/34

C02F 1/78,

(81) 指定国 (国内): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(21) 国際出願番号:

PCT/JP00/07626

(22) 国際出願日:

2000年10月30日 (30.10.2000)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願平 PCT/JP99/05991

1999年10月28日 (28.10.1999) JP

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) 出願人 および

(72) 発明者: 橋詰和人 (HASHIZUME, Kazuto) [JP/JP]; 〒783-0063 高知県南国市植田908 Kochi (JP).

添付公開書類:

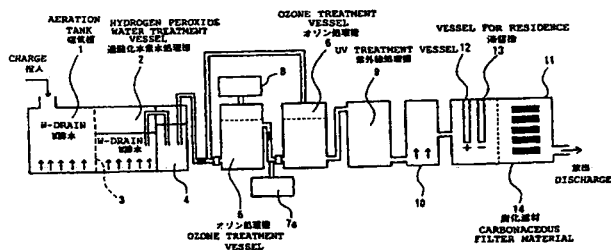
— 国際調査報告書

(74) 代理人: 大竹正悟 (OHTAKE, Seigo); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目1番10号 第2虎ノ門電気ビル 大竹国際特許事務所 Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMPROVED METHOD AND APPARATUS FOR WATER TREATMENT

(54) 発明の名称: 高度水処理装置及び高度水処理方法



(57) Abstract: An improved method for water treatment which comprises subjecting a water to be treated containing a hazardous material such as a dioxin or PCB to an ozone treatment contacting the water with fine bubbles of ozone having an average diameter of 0.5 to 3 microns; and a combination of the ozone treatment with one or more of a hydrogen peroxide treatment, a UV radiation treatment, an electrolysis treatment and a treatment with a carbonaceous filter material. The above ozone treatment or combination of treatments can be used for surer realization of an intended effect of a water treatment, which is

difficult to achieve by the use of a conventional method wherein ozone or hydrogen peroxide is simply mixed with a water to be treated. In particular, the combination of treatments leads to a more improved effect of water treatment.

[続葉有]

WO 01/30706 A1



---

(57) 要約:

単にオゾンや過酸化水素水を処理対象水に混入させてダイオキシン類、P C B等の有害物質を酸化分解しても、意図する分解効果を得るのは實際上難しい。本発明は、より確実な処理効果を実現できるオゾン処理を基本とした高度水処理方法及び高度水処理装置を提供することを目的としている。

この目的を達成するために、本発明では、ダイオキシン類、P C B等の有害物質を含む処理対象水に、平均粒径を0.5～3ミクロンに微細気泡化したオゾンと接触させるオゾン処理を行う。そしてこのオゾン処理を基本として、過酸化水素水処理、紫外線照射処理、電気分解処理、炭化濾材処理を有意に組み合わせることによって高い処理効果を発揮できるようになっている。

## 明細書

発明の名称

高度水処理装置及び高度水処理方法

技術分野

本発明は、オゾンの強酸化力により、ダイオキシン類、P C B等の環境ホルモンに代表される有害物質を酸化分解する高度水処理技術に関するものである。

発明の背景

現在、地球上において環境ホルモンをはじめとする有害物質の処理対策が問題とされている。その典型例としてダイオキシン類を挙げると、日本におけるダイオキシン類の発生量は、全国市町村の焼却施設のみで、2800gと発表されている(1998年度)。そのため、ダイオキシン類の発生源である焼却施設の規制強化を図って、ダイオキシン類の発生量を抑制しようとしている。

しかしながら、ダイオキシン類の発生量を抑制するだけでは、環境に存在するダイオキシン類の量を減少させるのに十分ではない。なぜならば、いったん発生したダイオキシン類が、消滅しないで環境の中で循環しているからである。従って、ダイオキシン類の発生量を抑えると共に、この環境の中で循環しているダイオキシン類を消滅させて断ち切らないと、自然界に存在するダイオキシン類の全量を減らすことはできない。

環境中において循環しているダイオキシン類としては、例えば、焼却施設からいったん排出されたダイオキシン類が農畜産物や魚介類等の食物を汚染し、この食物を介して人体に入り、人の排泄物により、ダイオキシン類が環境に放出される循環経路がある。そして、ダイオキシン類等の有害物質を含む排泄物は、屎尿処理場や公共下水道に集約され、或いは全国の単独浄化槽及び合併浄化槽から河川へ、更には海へと流れ込む。

このように、人間の排泄物を通じて、屎尿処理場や公共下水道に集約されるダイオキシン類は、分解処理されることなく、そのまま環境に放出されている。そ

して、環境に放出された有害物質は、魚介類等を通じて再び人体に戻る悪循環を繰り返し、やがて濃度が徐々に高まっていくことになる。このようなダイオキシン類の悪循環を、どこかで断ち切らないと、前述したように、ダイオキシン類の発生量を抑制しても、環境中に現存するダイオキシン類の人体への影響を減少させることはできない。

こうした背景の下、処理対象水中の有害物質を分解処理する技術として、オゾン処理や過酸化水素水処理が知られている。これらの処理によれば、確かに有害物質が酸化分解され一応の成果を上げてはいるが、これらの処理技術の殆どは単にオゾンや過酸化水素を処理対象水に混入させたり、混入後に攪拌するだけであって、必ずしも十分な有害物質の分解効果を発揮できるとは言い切れないものであった。そして、現時点でも上述のようなダイオキシン類を含む有害物質は環境中の水系に益々増えてきているのであって、より高い処理効果を期待できる新たな高度水処理技術の到来が切望されていた。

#### 発明の開示

本発明は、以上のような要請に応えるべく発明されたものである。即ち、本発明は、従来の水処理技術のように単にオゾンを利用するだけでなく、より高い処理効果を発揮して人体からの排泄物を通じたダイオキシン類等の有害物質の悪循環を断ち切ることでできるオゾン処理を基本とする高度水処理技術を提供することを目的としている。

この目的を達成すべく、本発明による汚水の高度水処理方法は、ダイオキシン類、P C B等の有害物質を含む処理対象水に、例えば平均粒径（気泡径）が0.5～3ミクロンの微細気泡化したオゾンを接触させ処理対象水に含まれる前記有害物質を酸化分解するオゾン処理を実行することを、基本的な処理方法としている。そして、具体的な高度水処理装置として本発明は、例えば平均粒径が0.5～3ミクロンの微細気泡化したオゾンを滞留的に処理対象水に接触させて前記有害物質の酸化分解を行うオゾン処理装置を備えることを特徴としている。

この高度水処理方法及びそれに用いられるオゾン処理装置では、処理対象水に対して単にオゾンを供給するのではなく、オゾンを微細気泡化して処理対象水に



供給するようにしている。つまり微細気泡化されたオゾンは、一つ一つの気泡の浮力が極めて小さいため水中での滞留時間を大幅に長く、且つ、処理対象水に対する接触面積を格段に大きくすることができることになる。この結果、単にオゾン曝気させる従来の水処理方法と異なって、水中に溶存する有害物質の酸化効率を飛躍的に向上することができることになる。

上記のような本発明の高度水処理方法及び装置で対象としている「処理対象水」としては、ヘドロや土壌を含む排水、尿尿、家畜糞尿を含む下水、家庭雑排水、医療排水、製紙排水、工場排水などの汚染度の高いものから、河川や湖沼の水や、浴場、プール等に用いられる汚染度の低い水まで含まれる。つまり、有害物質を分解する処理なので、有害物質を含む処理対象水である限り、その汚染源が何であるかの種類は問わない。

また、分解処理可能な有害物質は、ダイオキシン類やPCB他の環境ホルモンである。尚、大腸菌、サルモネラ菌、狂牛病等の伝染性病原菌の殺菌が可能なことは言うまでもない。

そして、この高度水処理装置は、固定型でも良いし、車載移動型にしても良いが連続処理できることを特徴としている。

上述のように、微細気泡化されたオゾンは浮力が極端に小さく、水中での滞留時間が極めて長い。そのため、微細気泡化したオゾンを単にオゾン処理槽に供給するだけでは、槽内の処理対象水にオゾンが万遍なく行き渡るのに長時間を必要とし、その分オゾンを微細気泡化することによって始めて得られる高い酸化分解能力を十分に生かし切れないという難点がある。そこで本発明の処理方法では、微細気泡化したオゾンを処理対象水に万遍なく拡散させる一つの方法として、処理系内に設置される処理槽どうしを連結する送水管へ微細気泡化したオゾンを供給するようにしている。送水管の内部では勢いよく処理対象水が流通しているため、この送水管内を流れる処理対象水に、オゾン発生装置、オゾン気泡微細化装置（ラインミキサー方式、過流タービンポンプ方式）を備える“オゾン供給手段”によって微細気泡化したオゾンを供給すれば、オゾンは、その流勢に乗ってオゾン処理槽内に勢いよく放流されて槽内にくまなく拡散される。

また、本発明では微細気泡化したオゾンを拡散させる他の方法として、処理対

象水に微細気泡化したオゾンを経留的に接触させるオゾン処理槽を処理系内に設け、槽内の処理対象水に強制対流状態を生じさせるように前記オゾン処理槽の底部からオゾンを噴出するようにしている。換言すれば、処理対象水に微細気泡化したオゾンを経留的に接触させるオゾン処理槽を処理系内に設け、槽内の処理対象水とオゾン発生装置から供給されるオゾンを強力に回転させて強制対流状態を生じさせる、オゾン処理槽の底部に設置したオゾン気泡微細化装置（旋回方式）を用いたオゾン処理装置にてオゾン処理を行う。この場合は、処理対象水とオゾンを強力に回転させて例えば平均粒径が10～20ミクロン又は50～60ミクロンのオゾンを噴出するようにしてある。

また、上記高度水処理方法又は装置については、オゾン処理槽が1槽であってもよいが、前後で連続して複数備えておけば、より高い酸化分解効果を発揮できる。そしてオゾン処理槽を複数備える場合には、単に前後で連続して設置するのではなく、後置オゾン処理槽の処理対象水中から浮上した余剰オゾンを前置オゾン処理槽に還流させるようにすれば、オゾンを有効活用することができて好ましい。

本発明の高度水処理方法及び装置は、以上のように、微細気泡化したオゾンによる強酸化力を利用して処理対象水中の有害物質をほぼ酸化分解することができるが、本発明ではさらに、処理対象とする汚水に応じて過酸化水素水処理、電気分解処理、紫外線照射処理、炭化濾材接触処理（炭化濾材処理）を有意に組み合わせて行うことで、さらに一層効果的な有害物質の分解処理を行うようにしている。

その一つの処理タイプは、上水道、プール、浴場、河川等のように比較的汚染負荷が低い汚水の高度処理に好適な例で、この例ではオゾン処理、紫外線照射処理、炭化濾材接触処理をこの一連の順で行う高度水処理方法及び装置として構成している。なお、紫外線照射処理とは、紫外線照射による脱塩素化反応で、有害塩化物を分解処理するものである。炭化濾材処理とは、特殊濾材により処理対象水中に残存する有害物質を吸着除去するものである。

ここで処理する汚水は比較的汚染負荷が低いので、オゾン処理で有害物質を殆ど分解処理できるが、オゾン処理を行ってもなお残留する有害物質を紫外線照射

処理によって分解するようにしている。そして、紫外線照射処理される処理対象水には、前段のオゾン処理で混入した微細気泡化されたオゾンが含まれているので、酸化力の高いヒドロキシラジカル ( $\text{OH}^\cdot$ ) をより多く生成することができ、高い分解処理効果を発揮できる。そして、この後に炭化濾材接触処理を行うことで処理対象水中に含まれるアルミ、ヒ素、カドミウム等の重金属類を吸着除去する。これに使用する炭化濾材としては、杉、松、桧等の複数の針葉樹を原料として  $800^\circ\text{C} \sim 900^\circ\text{C}$  の高温帯で炭化することによって得られた針葉樹炭化濾材を使用すると、非常に吸着効果が高まる。こうした一連の処理を経ると、飲料水レベルまで浄化された水を得ることができる。また、この処理方法及び装置によれば、比較的簡略な処理で十分な処理効果を発揮でき、コストも低廉に抑えることができる。

また他の処理タイプは、し尿、下水道、農業集落排水等のように比較的汚染負荷が高い汚水の高度処理に好適な例で、この例では過酸化水素水処理、オゾン処理、紫外線照射処理、炭化濾材接触処理を、この一連の順で行うようにした高度水処理方法及び高度水処理装置として構成している。なお、過酸化水素水処理とは、液体である過酸化水素水を、処理対象水中に混入する処理であり、過酸化水素水による酸化力で微生物等の殺菌を行い、有害物質を酸化するものである。

ここで処理する汚水は比較的汚染負荷が高く、し尿を処理する必要性があることから、臭気やし尿残査を処理するための過酸化水素水処理をオゾン処理に先だてて行うようにしている。そして、この場合には、処理系内で処理対象水から発生する臭気エア－を、平均粒径が  $0.01 \sim 0.02 \text{ mm}$  程度となる気泡として前記過酸化水素水に混入し酸化分解するとよい。臭気エア－を微細気泡化することで、過酸化水素水による酸化分解を高効率で行えるからである。高効率処理という点では、処理対象水の  $\text{PH}$  値を  $8 \sim 10$  に予め調整しておくとともに良く、さらに処理対象水中に少なくとも金、酸化銅又は酸化鉄の何れか一つを投入して過酸化水素水による酸化処理を促進させるようにしてもさらに良い。そして、こうした過酸化水素水処理に続けて、上述のようなオゾン処理、紫外線照射処理、炭化濾材接触処理を行うことで、処理対象水を飲料水レベルまで浄化することができる。

さらに、他の処理タイプは、特定工場の排水、廃棄物最終処分場の排水等のように有害な重金属類を含む汚水の高度処理に好適な例で、この例では過酸化水素水処理、電気分解処理、オゾン処理を、この一連の順で行う高度水処理方法及び高度水処理装置として構成している。なお、電気分解処理とは、酸化反応や脱塩素化反応では分解できないアルミ、ヒ素、カドミウムその他の重金属類を電気分解により処理するものである。

ここで処理する汚水は重金属類を含むため、上述の過酸化水素水処理を行ってから電気分解処理を行うようにしている。こうすることで、過酸化水処理を経た処理対象水中に残留している過酸化水素水によって電気分解をより高効率に行うことができる。こうして重金属類を除去した後、上述のオゾン処理を行うことで、処理対象水を飲料水レベルにまで浄化することができる。

以上のような各処理タイプにおける紫外線照射処理を行う処理槽としては、紫外線光源と二酸化チタンを塗工した内壁とを備える紫外線照射処理槽を設け、前記内壁に対して紫外線を照射して槽内の臭気を消化させる光触媒処理も併せて行うようにするとさらによい。これによれば、ヒドロキシラジカルによる有害物質の分解効率をより高効率に促進させることができるからである。この紫外線照射処理槽は、二酸化チタンが塗工された複数の隔壁を備え、隣接する隔壁間の間隔が30cmを越えないように配置したものとして構成できる。より具体的には、上下方向に伸長する有底筒状の本体部を備えており、該本体部には、その径方向における中央に紫外線ランプが設けられ、該紫外線ランプを中心として放射方向に沿って板面が伸長させた複数の隔壁が設けられているものとして構成する。これによれば、光触媒効果を発揮する電子を処理槽内にくまなく飛散させることができるので、光触媒効果を十分に発揮できる。

なお、以上のような各処理タイプは一連のものとして構成してあるが、勿論、各処理系に沈殿処理を行う沈殿処理槽を設けるようにし、処理対象水に含まれる不純物を沈殿除去するようにしてもよい。

また、曝気処理を行って処理対象水に含まれる有機汚濁の生物的処理を行うようにしてもよい。

但し、いずれの場合も本発明の高度水処理装置又は高度水処理方法によって得

られる処理水は食品衛生法 26 項目の飲料水適格水質基準以上の水質を確保したものである。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施形態による固定型の高度水処理装置（設備）を示す説明図である。

図 2 は、本発明の他の実施形態による車載型の高度水処理装置（設備）を示す説明図である。

図 3 は、図 2 で示す車載型の高度水処理装置を平面視した説明図である。

#### 符号の説明

1	曝気槽
2	過酸化水素水処理槽
3	隔壁（ネット）
4	貯留層
5, 6	オゾン処理槽
7 a	無声オゾン発生装置
7 b	オゾン気泡微細化装置
8	排オゾン処理装置（無害化装置）
9	紫外線照射槽
10	pH 調整槽
11	滞留層
12, 13	電極
14	炭化濾材
15	大型トラック
16	貯留槽
17	真空発生装置

18	発電ユニット
19	スクリーン
20, 21	オゾン処理槽
22a	オゾン発生装置
22b	オゾン気泡微細化装置
23	排オゾン処理装置
24	紫外線照射槽
25	炭化濾材処理槽
26	滞留槽
27	炭化濾材
W	排水

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施形態を図1に基づいて説明する。図1は、この発明の高度水処理装置を備えた固定型の設備を示す図である。曝気槽1は、バキュームカーなどにより、最初に尿尿を含む排水Wが投入されるところである。この曝気槽1では、下側から0.01~0.02mm程度の極細気泡が吹き込まれ、異物（固化物）が沈殿分離される。このように曝気槽1に極細気泡を吹き込むことによって、水中での極細気泡の滞留時間を長くすることができ、また処理対象水に対する接触面積も大きくすることができることから、水中の溶存有機物に対する酸化効率を向上させることができる。また、この曝気槽1には、排水W中に石灰が投入され、排水Wをアルカリ化している。

曝気槽1に隣接して、過酸化水素水処理槽2が設けられている。過酸化水素水処理は、この過酸化水素水処理槽2で行われる。この過酸化水素水処理槽2と前記曝気槽1との間は、ネット状の隔壁3により仕切られており、異物が過酸化水素水処理槽2へ行かないようになっている。そして、この過酸化水素水処理槽2の中に、pH8~pH10程度に調整した排水Wが移され、液体の過酸化水素水が投入される。ここで、排水Wを事前にアルカリ化するのは、過酸化水素水による酸化分解力を高めることができるからである。pH調整剤として石灰等が好適

である。この過酸化水素水処理槽 2 でも、曝気槽 1 と同様に下側から極細気泡が吹き出されているため、投入された過酸化水素水は、この極細気泡の攪拌効果により、排水 W と混合される。排水 W と過酸化水素水との混合はエア－攪拌によるのが好ましいからである。過酸化水素水は排水 W と混合されることにより、酸素 (O) を放出し、この酸素により、排水 W 中に含まれるダイオキシン類等の有害物質を酸化分解することができる。過酸化水素水処理槽 2 における消臭効果を高めるために、過酸化水素水処理槽 2 の上部であってこの槽 2 の内表面に二酸化チタンが塗工され、またこの槽 2 の天井部分に蛍光灯を備えている。これは、二酸化チタンによる光触媒機能が発揮されることにより過酸化水素水処理槽 2 における消臭効果を高めるためである。また、過酸化水素水処理槽 2 内の上部には扇風機が設けられて、槽内の空気を攪拌しているので光触媒の機能が高められている。

過酸化水素水処理された排水 W は、いったん貯留槽 4 に溜められる。貯留槽 4 を経た後排水 W は、オゾン気泡微細化装置 7 b、オゾン発生装置 7 a、及びオゾン処理槽 5、6 からなるオゾン処理装置に送られる。オゾン処理は、このオゾン処理装置で行われる。オゾン処理槽 5、6 の内部では、オゾンガスから発生した酸素 (O) の酸化力により、処理対象水中のダイオキシン類等の有害物質が酸化分解される。オゾン処理槽は 1 槽のみでもよいが、通常は 2 連からなるオゾン処理槽にてオゾン処理が行われる。後側のオゾン処理槽 6 の入口付近の排水用配管 (処理対象水用配管) には、無声放電オゾン発生装置 7 a に接続されたオゾン気泡微細化装置 7 b が接続され、そこからオゾンガスが 0.5 ～ 3 ミクロン程度の極細気泡として供給される。後側のオゾン処理槽 6 の下部から吹き出されたオゾンガスは、いったん槽上部に溜まった後、前側のオゾン処理槽 5 の入口付近の排水用配管に設けられたオゾン気泡微細化装置 7 b に送られる。そして再度オゾンガスが微細化されて前側のオゾン処理槽 5 に排出される。前側のオゾン処理槽 5 に送られたオゾンガスのうち処理槽上部に溜まったオゾンは、排オゾン処理装置 8 により無害化されて大気に放出される。こうすればオゾンの有効利用を図ることができるからである。なお、後置オゾン処理槽 6 上部に滞留するオゾンは注入量の 1 / 10 程度であり、前置オゾン処理槽 5 の入口付近に設けられるオゾン気

泡微細化装置 7 b は後置オゾン処理槽 6 の入口付近に設けられるオゾン気泡微細化装置 7 b の 1 / 10 程度の能力を有するものでよい。なお、後置オゾン処理槽 6 から前置オゾン処理槽 5 へオゾンを移送するに際し、オゾンの濃度を感知するようにしておき、一定濃度を感知した時に移送するようにしている。排オゾン処理は、処理槽 5 上部に溜まったエアーに残存する微細オゾンを遠心分離、逆浸透膜または濾材等を用いて分離した後、プラズマ消却処理か、800℃～900℃で一定時間以上高温処理した針葉樹特殊炭化材による吸着処理のいずれかで行うことができるが、ここではプラズマ消却処理をしている。なお、ここで用いているオゾン発生装置 7 a は公知の無声放電オゾン発生装置であり、オゾン気泡微細化装置 7 b は、ラインミキサー方式のオゾン気泡微細化装置である。ラインミキサー方式は、通常のオゾン発生装置 7 a から供給されたオゾンと排水 W を混合し、オゾンと排水 W を同時にオゾン気泡微細化装置 7 b に通すことによって、ラインミキサーの攪拌力で、オゾンを微細として処理対象水中に存在させるものである。この方式によれば、オゾンの気泡は、粒径（気泡径）を 0.5～3 ミクロンとすることが好ましい。0.5～3 ミクロンとしたのは、3 ミクロンより大きいとオゾン処理の効率が悪いからである。また、0.5 ミクロンより小さいと処理対象水中にオゾン気泡を分散させるのが困難になり超音波処理装置等の余分なオゾン分散装置が必要となり実用的ではないからである。また、オゾンの注入量（処理対象水と接触させるオゾン量）は、処理対象水の有機物溶存状況等から決定するが、処理対象水 1 リットル当たり 0.004～0.0015 mg（4～15 ppm）、好ましくは 0.004～0.008 mg とする。0.004 mg / l より少ないとオゾン投入による効果が少なく、0.015 mg / l を越えると処理液中のオゾン濃度が飽和するので、投入した分だけ無駄になるからである。こうすることにより、従来不可能であった、ダイオキシン等の有害物質を含む処理対象水の連続処理が実用レベルで可能となる。すなわち、従来は注入オゾンの大きさが 0.2～0.3 mm 程度であったためオゾン処理槽の中をオゾンが数秒で浮上してしまい、処理対象水中での接触時間が極端に短くなっていた。そのため有害物質を約 80 % 分解させるためには、処理対象水 1 リットル当たり、70～100 mg の大量のオゾンを 30～300 分の間注入し続け、バッチ式で処理し



なければならなかった。それに対し本例では、0.5～3ミクロンの粒径を持つオゾン処理対象水1リットル当たり0.004～0.0015mg注入することで、オゾンの酸化反応・溶解性が極めて高められるため、高効率で処理が可能となり、連続式のオゾン処理槽で2分間処理すれば、約80%の有害物質を分解することが可能となる。本例では、オゾンを0.5～3ミクロンの微細として処理対象水に接触させるため、従来型の100倍以上の高効率の酸化分解処理が可能となり、処理機器の小型化等、イニシャルコスト、ランニングコストの低減等に資する経済効果を有する。

オゾン処理槽5、6を経た排水Wは紫外線照射槽9からなる紫外線照射処理装置に送られ、そこで波長180nm～310nm程度の紫外線が照射される。紫外線照射処理はこの紫外線照射槽9で行われ、紫外線照射による脱塩素化反応によりダイオキシン類等を分解処理することができる。またこの場合、紫外線照射槽9中の排水W中に残存している微細オゾンの存在により、紫外線照射により、オゾンよりはるかに酸化力の強力なヒドロキシラジカル( $\text{OH}^\cdot$ )の生成を期待できることから、全段のオゾン処理のみでは分解できなかったダイオキシン類等の分解を確実にすることが期待できる。

紫外線によるダイオキシン等有害物質の分解効率を高めるために、紫外線照射槽9の内部表面に二酸化チタンを塗工して、光触媒を利用した分解を併用している。この場合に、光触媒に関与する二酸化チタンより発する電子の飛距離は15cm程度であることから、紫外線照射槽9を大型化する場合は、紫外線照射槽9内部を隔壁で分離し、隔壁相互間の距離を30cm以内とする必要がある。そこで、本実施形態では、円柱状の紫外線処理槽の中心軸部分に紫外線ランプを設ける一方、紫外線処理槽9側壁を基端として紫外線ランプ方向に延び紫外線ランプの手前で末端となる、二酸化チタンが表面に塗工された複数の隔壁(図示せず)とを備えた紫外線照射槽9とし、隣接する隔壁相互間の距離は30cmを超えないこととしている。

紫外線照射槽9を経た排水Wは、pH調整槽10にいったん溜められる。pH調整槽10では、石灰が投入され、排水Wをあらためてアルカリ化する。

pH調整槽10を経た排水Wは、次に電気分解処理を行う電気分解処理槽と炭

化濾材処理を行う炭化濾材処理槽とからなる滞留槽 11 に送られる。滞留槽 11 には、電気分解用の一対の電極 12、13 と、複数枚の炭化濾材 14 が設けられている。電気分解処理は、主に元々酸化処理されないヒ素、シアン、アルミ、カドミウムなどの有害重金属類を除去するために行われる。電気分解処理装置は、処理対象水中に含まれている除去の必要な有害重金属類の種類により異なる。すなわち、毒性の強いカドミウム、ヒ素、有機スズ等を含む処理対象水に比べて、アルミニウム、マンガン又は  $\text{NaCl}$  のみを含む処理対象水である場合には、金額的にも安価な、簡単な電気分解装置で足りるからである。ここでは、毒性の強いカドミウム等を分解できる電気分解装置が用いられている。

炭化濾材処理は、それまでに行われた処理では完全に分解されなかったダイオキシン類や、元々酸化処理されないヒ素、シアン、アルミ、カドミウムなどの有害重金属類を除去するために行われる。炭化濾材 14 と処理対象水との接触は、処理対象水を 1 分間に 1 キロリットル処理する場合に当たり炭化濾材 14 を 800 kg ~ 12,000 kg 用いた滞留槽 11 で処理する。処理対象水は長時間滞留処理すればダイオキシン類や重金属類の吸着除去が確実になる。しかしながら、本発明の特徴である連続処理を効率的に行うためには、滞留時間は 30 分以下とすることが好ましく、ここでは 2 分としている。炭化濾材 14 としては、活性炭よりも吸着力に優れた、杉、松、桧等の針葉樹の炭化濾材を用いている。それは、活性炭による場合は最低 1 時間程度の滞留時間を要し、1 年間で交換する必要があるのに対して、針葉樹特殊炭化濾材を用いれば 30 分の滞留時間で十分であり、交換時期は 5 年となるからである。さらに、ここで用いる針葉樹炭化濾材 14 は、細孔の大きさが 30 ~ 70 Å の杉、20 ~ 50 Å の松、10 ~ 30 Å の桧の混合物からなるため、細孔の大きさが特定範囲で均一である活性炭を用いるよりもより多くの有害物質を吸着できるからである。なお、この針葉樹炭化濾材 14 は、杉、松、桧等の複数の針葉樹を原料として 800 °C ~ 900 °C の高温帯で炭化することによって得られる。

以上の処理で排水 W は、食品衛生法で規程する 26 項目の飲料水適格水質基準を超える水質となり飲料水レベル以上の水として環境に放出することができる。環境に放出しても、ダイオキシン類等を含まないため、そのような有害物質の悪

循環を断ち切ることができる。また、上記のような処理によれば、大腸菌をはじめとするあらゆる細菌や病原菌を死滅させることができると同時に、消臭や脱色の効果も発揮することができる。

本例によるダイオキシン類の処理は、光触媒を行わない場合でも、オゾン処理だけで約70%除去可能であり、オゾン処理と紫外線照射処理を併せると約95%除去可能である。光触媒を行う場合は、オゾン処理及び紫外線照射処理を併せて約99%除去可能である。そしてこれに電気分解処理及び炭化濾材処理を経れば約100%の除去が可能である。また、PCB、ノニルフェノール、非イオン系界面活性剤その他の環境ホルモン類の処理は、オゾン処理のみで定量下限値以下に分解除去することが可能である。

なお、本実施形態による高度水処理方法によれば、排水Wの処理量は、毎分0.025～14キロリットルである。

次に上述の実施形態の変形例について説明する。

曝気槽においては、投入される尿尿等からの発散臭気が問題となる。そこで、曝気槽上部に溜まった臭気を吸引し、汚水等とは別経路で過酸化水素水処理槽の下部から排出させることにより消臭する、消臭ラインを別途設けることができる。

過酸化水素水処理槽においては、過酸化水素水による酸化を促進するために、酸化促進剤としての金、酸化銅及び酸化鉄のいずれか一つ又は二つ以上を用いてもよい。これらの酸化促進剤を過酸化水素水処理槽中に投入することにより、酸化効果を促進させることができる。酸化促進剤を用いない場合は、過酸化水素水槽の上部に吊り上げておけばよい。

貯留槽では、過酸化水素水処理槽と同様に、槽上部に二酸化チタンを塗工して蛍光灯の光を当てることにより光触媒効果により残っている汚臭を消臭することとしても良い。

オゾン処理に用いられる微細オゾンが発生させる方式には、ラインミキサー方式の他に旋回方式、過流タービンポンプ方式等がある。旋回方式は、オゾンと処理対象水の混合物を羽根や突起物を回転させることで処理対象水中にオゾンの微

細を発生させるもので、オゾンを経径が10～60ミクロンとすることができると。また、過流タービンポンプ方式は、タービンポンプの攪拌力によりオゾンを微細化するものであり、オゾンを粒径が20～80ミクロンとすることができると。オゾンの粒径をラインミキサー方式の場合は、0.5～3ミクロン、旋回方式の場合は10～20ミクロン又は50～60ミクロン、過流タービンポンプ方式の場合は20～80ミクロンの微細とする。旋回方式、過流タービンポンプ方式の場合に上記粒径としたのは、それぞれの最大粒径より大きいと処理効率が悪くなり好ましくないからである。またそれぞれの最小粒径より小さいとオゾン微細化の処理上装置が高価になってしまい、処理効率との関係から好ましくないからである。

また、オゾンの注入量（処理対象水と接触させるオゾン量）は、処理対象水の有機物溶存状況等から決定するが、処理対象水1リットル当たり0.004～0.0015mg（4～15ppm）とする。0.004mg/lより少ないとオゾン投入による効果が少なく、0.015mg/lを越えると投入したオゾン量当たりの処理効率が悪くなるからである。

オゾン処理槽への微細オゾンの供給方法は、オゾン気泡微細化装置の種類によって異なる。過流タービンポンプ方式の場合は、上述の例のラインミキサー方式と同様であり、微細オゾン発生装置が処理対象水用配管中に設けられ、微細オゾンが分散した処理対象水がオゾン処理槽に供給される。一方、旋回方式では、処理対象水用配管中にオゾン気泡微細化装置が配置されることはなく、オゾン処理槽の底部に配置されてそこから微細オゾンが供給される。

なお、いずれの方式を採用しても、微細オゾンはほとんど瞬時にオゾン処理槽全体に行き渡る。従って、オゾン処理槽の形状も縦長、横長をはじめ、どのような形状であってもよい。

排オゾン処理は、2連結したうちの前置のオゾン処理槽の上部に排オゾン処理槽を設けて行うが、紫外線照射槽の後に別に設けた排オゾン処理槽においても行うことが好ましい。なお、尿尿等の受け入れ貯水槽にオゾン処理槽上部エアーを送付して消臭のために廃棄すべきオゾンを有効利用することもできる。この場合は、尿尿等の受け入れ貯水槽の上に排オゾン処理槽を設ける。

本発明の別の実施形態では、図 1 に示した固定型の装置において、滞留槽 1 1 中の電気分解処理を貯留槽 4 とオゾン処理槽 6 の間に行う。こうすることにより、残存する過酸化水素水により電気分解が効率的に行われる。

図 2 及び図 3 は、この発明の別の実施形態を示す図である。尚、以下の説明において、図 1 で示す実施形態と重複する説明は省略する。この実施形態では、車載式の装置を示している。大型トラック 1 5 の荷台には、排水 W をバキューム吸入する貯留槽 1 6 が設けられている。1 7 は真空発生装置で、排水 W をバキューム吸引するためのものである。また、1 8 は発電ユニットである。

この貯留槽 1 6 内の排水 W は、スクリーン 1 9 を介して 2 つのオゾン処理槽 2 0、2 1 に順次送られる。この車載式の場合は、スペースが狭いために、「過酸化水素水処理槽」は省略している。その代わりに、オゾン処理槽 2 0、2 1 でのオゾン処理能力は高めてある。オゾン処理槽 2 0、2 1 には、それぞれ、オゾン発生装置 2 2 a、オゾン気泡微細化装置 2 2 b そして排オゾン処理装置 2 3 が付設されている。2 つのオゾン処理槽 2 0、2 1 を経た排水 W は、紫外線照射槽 2 4 に送られ、そこで紫外線により有害物質が更に分解される。

紫外線照射槽 2 4 を経た排水 W は、次に炭化濾材処理槽 2 5 に送られる。炭化濾材処理槽 2 5 には砂が堆積してあり、排水 W を濾過して固形成分を取り除く。そして、排水 W は最後に滞留槽 2 6 に送られる。滞留槽 2 6 には複数枚の炭化濾材 2 7 が設けられている。この滞留槽 2 6 で一定時間排水 W を溜めて有害重金属類を吸着除去するため、排水 W は飲料水レベル以上の水になり、環境に放出することができる。この実施形態では、車載式のため、どこにでも移動して排水 W を処理することができる。

#### 産業上の利用の可能性

本発明によれば、ダイオキシン類等の有害物質を確実に酸化分解することができるため、人体からの排泄物や工業廃水等を通じた有害物質の悪循環を断ち切るのに効果がある。

## 請求の範囲

1. ダイオキシン類、P C B等の有害物質を含む処理対象水に微細気泡化したオゾンと接触させ処理対象水に含まれる前記有害物質を酸化分解するオゾン処理を実行する高度水処理方法。
2. 微細気泡化したオゾンの平均粒径が0.5～3ミクロンである第1項に記載の高度水処理方法。
3. 微細気泡化したオゾンの平均粒径が10～20ミクロンである第1項に記載の高度水処理方法。
4. 微細気泡化したオゾンの平均粒径が50～60ミクロンである第1項に記載の高度水処理方法。
5. 微細気泡化したオゾンの平均粒径が20～80ミクロンである第1項に記載の高度水処理方法。
6. 処理系内に設置される一の処理槽と他の処理槽とを連結する送水管に微細気泡化したオゾンと供給するようにしてある第1項、第2項又は第5項の何れか1項に記載の高度水処理方法。
7. 処理対象水に微細気泡化したオゾンと滞留的に接触させるオゾン処理槽を処理系内に設け、槽内の処理対象水に強制対流状態を生じさせるように前記オゾン処理槽の底部から前記オゾンと噴出するようにしてある第1項、第3項又は第4項の何れか1項に記載の高度水処理方法。
8. 前記オゾン処理槽を前後で連続して設け、前置オゾン処理槽に後置オゾン処理槽の廃オゾンと還流させるようにしてある第6項又は第7項に記載の高度水処理方法。
9. 前記オゾン処理に先だって、又は、前記オゾン処理の後に、処理対象水に対して過酸化水素水処理を行うようにしてある第1項～第8項の何れか1項に記載の高度水処理方法。
10. 処理系内で処理対象水から発生する臭気エアーを微細気泡化して前記過酸化水素水に混入し酸化分解するようにしてある第9項に記載の高度水処理方法。
11. 微細気泡化した臭気の平均粒径が0.01～0.02mmである第10項

に記載の高度水処理方法。

12. 過酸化水素水処理に先だって、処理対象水をPH 8～10に調整するようにしてある第9項～第11項の何れか1項に記載の高度水処理方法。

13. 過酸化水素水処理を行う処理対象水中に、少なくとも金、酸化銅又は酸化鉄の何れか一つを投入して過酸化水素水による酸化処理を促進させるようにしてある第9項～第12項の何れか1項に記載の高度水処理方法。

14. 前記オゾン処理に先だって、処理対象水に対して電気分解処理を行うようにしてある第1項～第13項の何れか1項に記載の高度水処理方法。

15. 有害物質の酸化分解に作用しなかった残留オゾンを含む前記オゾン処理後の処理対象水に対して紫外線照射処理を行うようにしてある第1項～第14項の何れか1項に記載の高度水処理方法。

16. 紫外線照射処理の後に、処理対象水に対して電気分解処理と炭化濾材接触処理を行うようにしてある第15項に記載の高度水処理方法。

17. 処理系内に、紫外線光源と二酸化チタンを塗工した内壁とを備える紫外線照射処理槽を設け、前記内壁に対して光を照射して槽内の臭気を消化させる光触媒処理を行うようにしてある第1項～第16項の何れか1項に記載の高度水処理方法。

18. ダイオキシン類、PCB等の有害物質を含む処理対象水を浄化処理する高度水処理装置において、

微細気泡化したオゾンを滞留的に処理対象水に接触させて前記有害物質の酸化分解を行うオゾン処理槽を備えることを特徴とする高度水処理装置。

19. 少なくとも前記オゾン処理槽又は前記オゾン処理槽の流入側に配管された送水管の何れか一方に対して微細気泡化したオゾンを供給するオゾン供給手段を備える第18項に記載の高度水処理装置。

20. オゾン供給手段は、オゾンを実平均粒径0.5～3ミクロンに微細気泡化するようにしている第19項に記載の高度水処理装置。

21. オゾン供給手段は、オゾンを実平均粒径10～20ミクロンに微細気泡化するようにしている第19項に記載の高度水処理装置。

22. オゾン供給手段は、オゾンを実平均粒径50～60ミクロンに微細気泡化す

るようになっている第 19 項に記載の高度水処理装置。

23. オゾン供給手段は、オゾンを実平均粒径 20～80 ミクロンに微細気泡化するようになっている第 19 項に記載の高度水処理装置。

24. 前記オゾン処理槽を前後で連続して備え、後置オゾン処理槽の処理対象水中から浮上した余剰オゾンを実置オゾン処理槽に還流させるようにしてある第 18 項、第 20 項～第 24 項の何れか 1 項に記載の高度水処理装置。

25. 前記オゾン処理槽の流入側又は流出側に過酸化水素水処理槽を備える第 18 項～第 24 項の何れか 1 項に記載の高度水処理装置。

26. 処理系内で処理対象水から発生した臭気エアーを実微細気泡化して過酸化水素水に供給する臭気供給手段を備える第 25 項に記載の高度水処理装置。

27. 臭気供給手段は、臭気エアーを実平均粒径 0.01～0.02 mm とするようになっている第 26 項に記載の高度水処理装置。

28. 前記オゾン処理槽の流出側に、紫外線光源と二酸化チタンが塗工された内壁とを有する紫外線照射処理槽を備える第 18 項～第 27 項の何れか 1 項に記載の高度水処理装置。

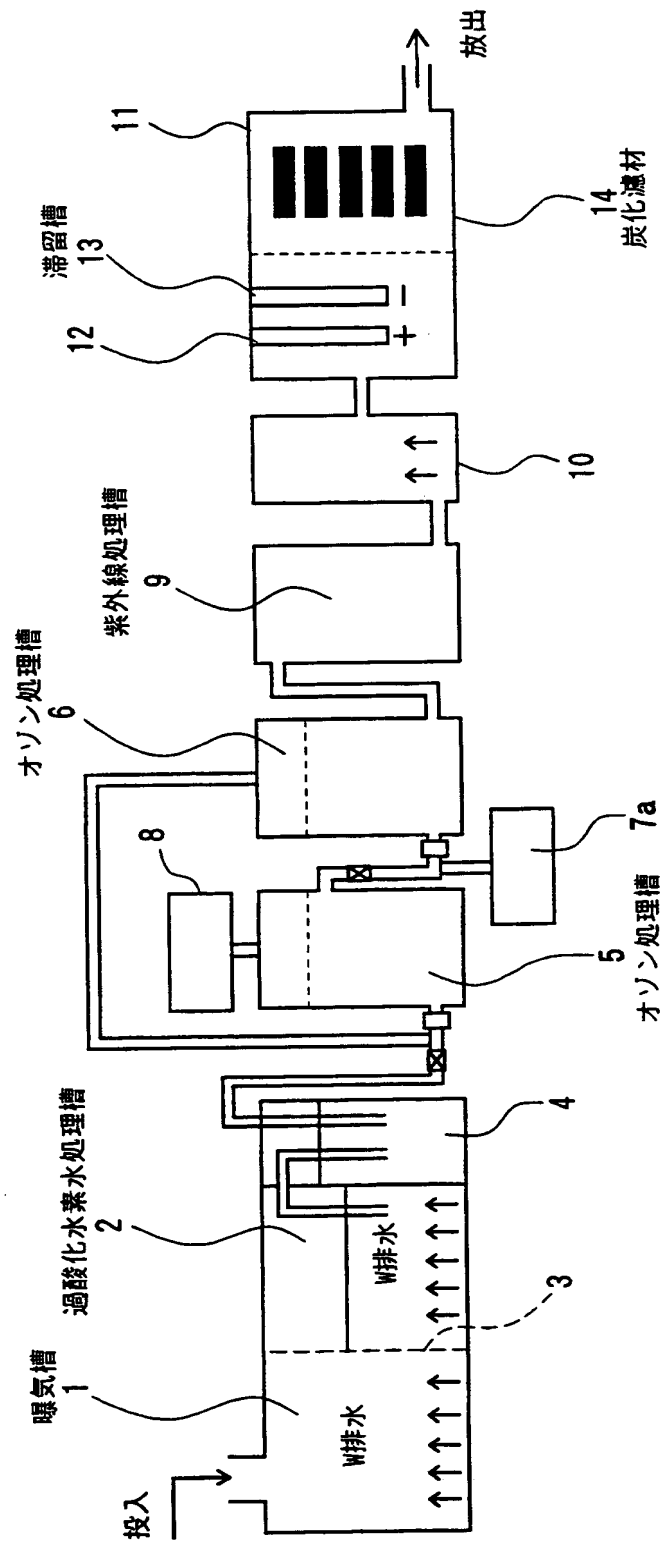
29. 紫外線照射処理槽は、二酸化チタンが塗工された複数の隔壁を備え、隣接する隔壁間の間隔が 30 cm を越えないように配置してある第 28 項に記載の高度水処理装置。

30. 紫外線照射処理槽は、上下方向に伸長する有底筒状の本体部を備えており、該本体部には、その径方向における中央に紫外線ランプが設けられ、該紫外線ランプを中心として放射方向に沿って板面が伸長させた複数の隔壁が設けられている第 29 項に記載の高度水処理装置。

31. 紫外線照射処理槽の流出側に、杉、松、桧等の複数の針葉樹を実原料として 800℃～900℃の高温帯で炭化することによって得られた針葉樹炭化濾材を有する炭化濾材処理槽を備える第 30 項に記載の高度水処理装置。

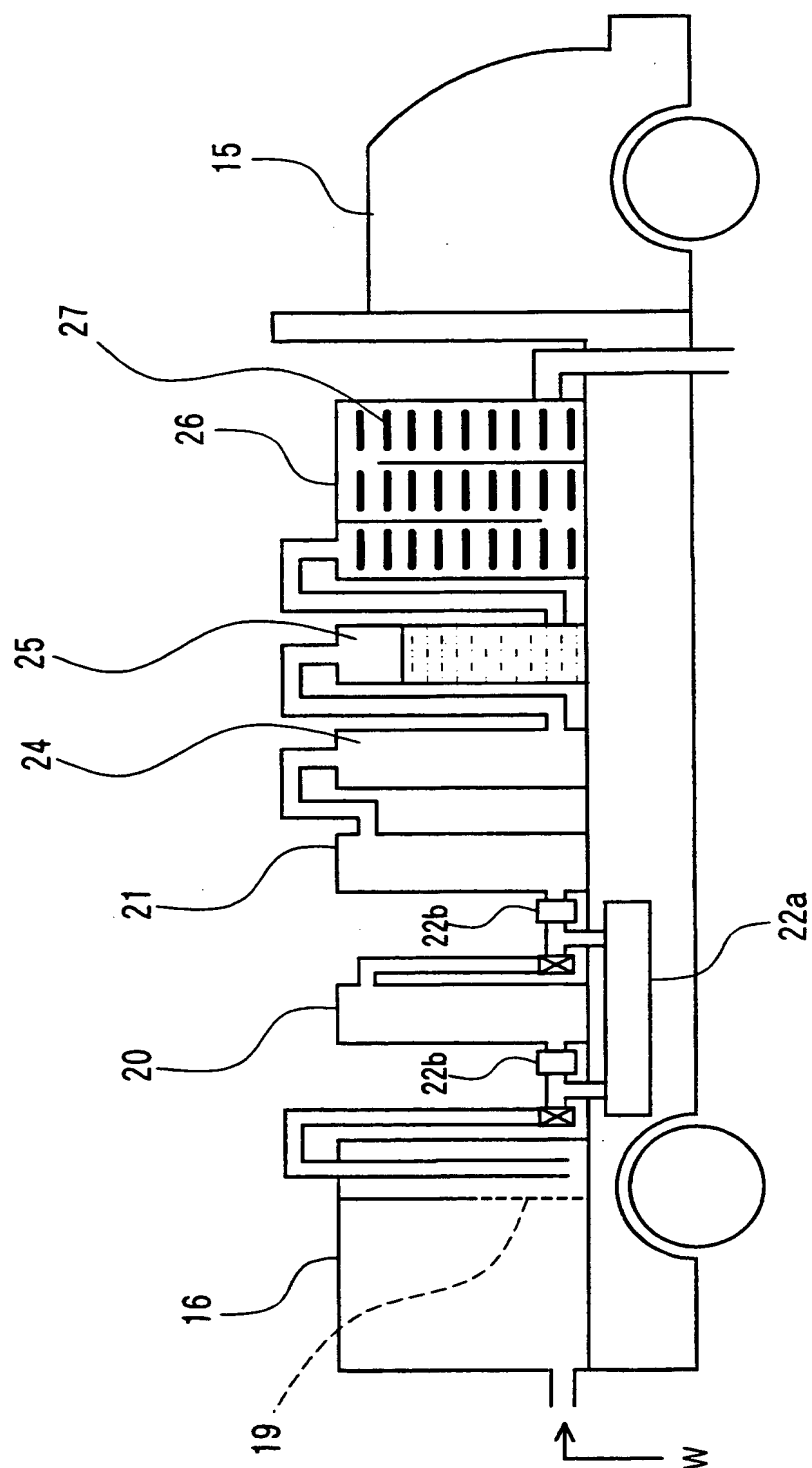


第1図



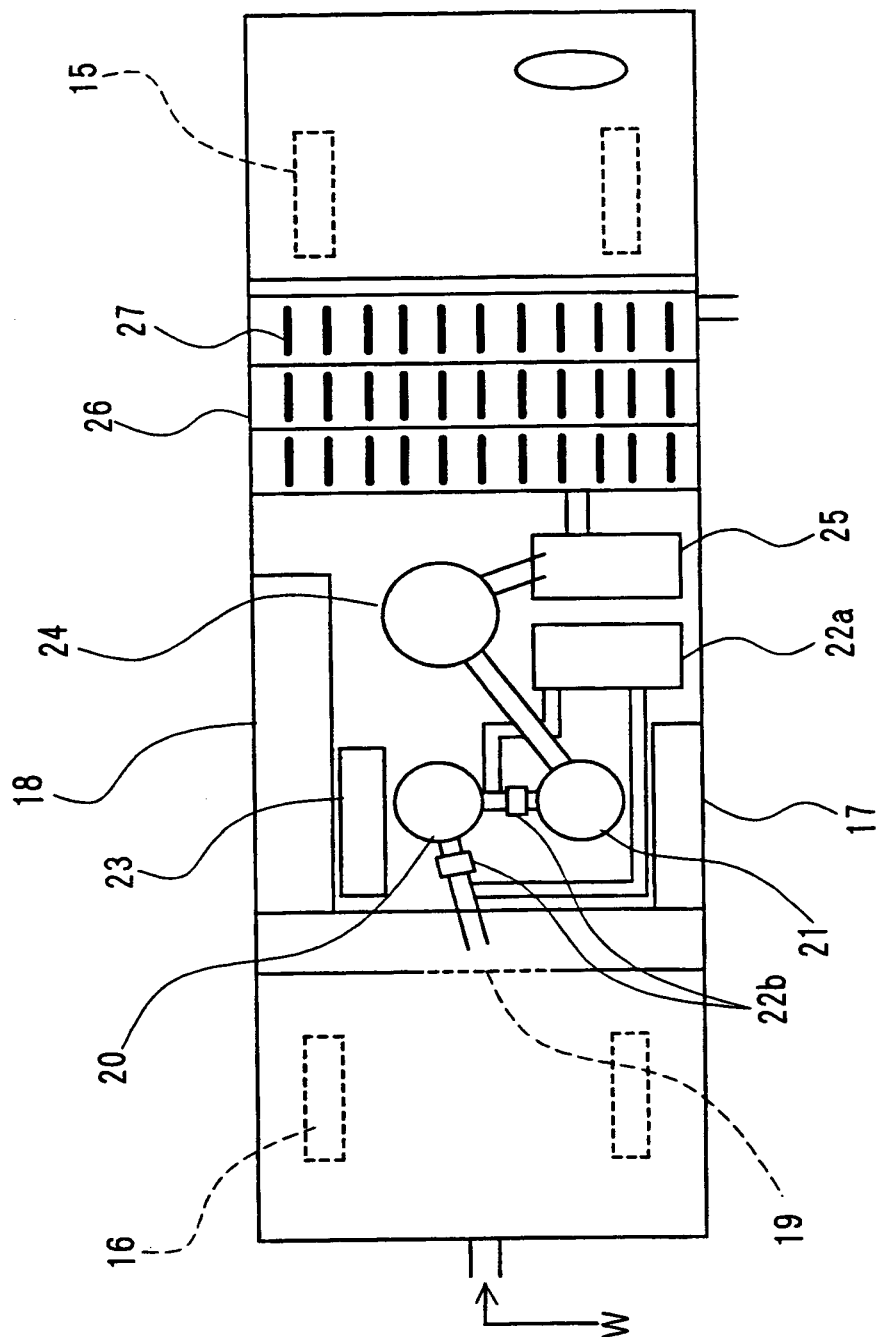


第2図





第3図





1.

2.

3.

4.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07626

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C02F1/78, C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, B01D39/20, B01D53/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, C02F1/78, B01D39/20, B01D53/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI (DIALOG)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-33593, A (Ebara Corporation), 09 February, 1999 (09.02.99),	1-5, 9, 15, 18-23, 25
Y	Claims; Column 2, lines 33 to 43; Fig. 1 (Family: none)	6-8, 10, 11-14 16, 17, 24, 26-30 31
A		
X	JP, 11-267673, A (Seputo K.K.), 05 October, 1999 (05.10.99),	1-7, 9, 18-23 6, 7
Y	Claims; Column 3, lines 17 to 25; Column 4, lines 37 to 44; Figs. 1, 2 (Family: none)	
X	JP, 7-265885, A (ORGANO CORPORATION), 17 October, 1995 (17.10.95),	1-5, 8, 18-24 8, 24
Y	Claims; Column 3, lines 20 to 39; Fig. 1 (Family: none)	
Y	JP, 52-1955, A (Chiaki HAYATA), 08 January, 1977 (08.01.77), Claims (Family: none)	10, 11, 26, 27
Y	JP, 11-253970, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 September, 1999 (21.09.99), Claims; Table 1	12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 January, 2001 (09.01.01)Date of mailing of the international search report  
23 January, 2001 (23.01.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07626

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	(Family: none)	
X Y	JP, 7-3796, U (MEIDENSHA CORPORATION), 20 January, 1995 (20.01.95), claims of utility model; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 14, 18-23 14
X	JP, 6-277660, A (Chiyoda Kohan K.K.), 04 October, 1994 (04.10.94), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 15, 18-23
Y	JP, 4-66187, A (JGC Corporation), 02 March, 1992 (02.03.92) Claims; Fig. 1 (Family: none)	16
Y	JP, 5-26187, U (Kabushiki Kaisha Nippon Photo Science), 06 April, 1993 (06.04.93), claims of utility model; Fig. 1 (Family: none)	17, 28-30
A	JP, 54-150849, A (Hironari WATANABE), 27 November, 1979 (27.11.79), Claims (Family: none)	1-31



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl' C02F1/78, C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, B01D39/20, B01D53/34		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl' C02F1/32, C02F1/461, C02F1/72, C02F1/78, B01D39/20, B01D53/34		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
WPI (DIALOG)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 11-33593, A (株式会社荏原製作所) 09. 02月. 1999 (09. 02. 99)	1-5, 9, 15, 18-23, 25
Y	特許請求の範囲, 第2欄第33行~第43行, 図1 (ファミリーなし)	6-8, 10, 11-14 16, 17, 24, 26-30 31
A		
X	JP, 11-267673, A (株式会社セプト)	1-7, 9, 18-23
Y	05. 10月, 1999 (05. 10. 99) 特許請求の範囲, 第3欄第17行~第25行, 第4欄第37行~第44行, 図1,	6, 7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	09. 01. 01	国際調査報告の発送日 23.01.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中野 孝一	4D 2928
電話番号 03-3581-1101 内線 3419		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	図2 (ファミリーなし)	
X Y	JP, 7-265885, A (オルガノ株式会社) 17. 10月. 1995 (17. 10. 95) 特許請求の範囲, 第3欄第20行~第39行, 図1 (ファミリーなし)	1-5, 8, 18-24 8, 24
Y	JP, 52-1955, A (早田千秋) 08. 01月. 1977 (08. 01. 77) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	10, 11, 26, 27
Y	JP, 11-253970, A (三菱重工株式会社) 21. 09月. 1999 (21. 09. 99) 特許請求の範囲, 表1 (ファミリーなし)	12, 13
X Y	JP, 7-3796, U (株式会社明電舎) 20. 01月. 1995 (20. 01. 95) 実用新案登録請求の範囲, 図1 (ファミリーなし)	1-5, 14, 18-23 14
X	JP, 6-277660, A (千代田工販株式会社) 04. 10月. 1994 (04. 10. 94) 特許請求の範囲, 図1 (ファミリーなし)	1-5, 15, 18-23
Y	JP, 4-66187, A (日揮株式会社) 02. 03月. 1992 (02. 03. 1992) 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	16
Y	JP, 5-26187, U (株式会社日本フォトサイエンス) 06. 04月. 1993 (06. 04. 93) 実用新案登録請求の範囲, 図1 (ファミリーなし)	17, 28-30
A	JP, 54-150849, A (渡辺博令) 27. 11月. 1979 (27. 11. 79) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-31